



УДК 378

**THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE TRAINING OF
FUTURE ASTRONOMY TEACHERS****РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ
УЧИТЕЛІВ АСТРОНОМІЇ****Mokhun S.V. / Мохун С.В.***s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0001-7215-6977

Kulchytskyi R.V. / Кульчицький Р.В.

ORCID: 0009-0008-1782-642X

*Ternopil Volodymyr Hnatyuk National Pedagogical University, Ternopil, Kryvonosa, 2, 46027**Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,**Тернопіль, Кривоноса, 2, 46027*

Анотація. Питання використання інформаційних технологій в навчанні астрономії студентів педагогічних закладів вищої освіти на сьогодні є важливим і актуальним. Звідси випливає, що необхідна спеціальна підготовка майбутніх учителів до використання нових інформаційних технологій на уроках астрономії. У статті проведено аналіз процесу навчання астрономії здобувачів вищої освіти в умовах інформатизації сучасної освіти. Виокремлено основні цілі та завдання інформатизації курсу астрономії в педагогічних закладах вищої освіти. Враховуючи цілі курсу астрономії в педагогічному закладі вищої освіти і його специфіку як предмета, сформульовано дидактичні і методичні вимоги до застосування інформаційних технологій в навчанні астрономії.

Ключові слова: астрономія, цифрова компетентність, інформаційні технології.

Вступ.

Завданнями навчання астрономії в педагогічних закладах вищої освіти є пошук відповідей на три ключових питання: *навіщо вчити? чому навчати? як навчати?*

Відповідь на питання «навіщо вчити?» передбачає формулювання цілей навчання в педагогічному закладі вищої освіти. Вони визначені як вимоги до курсу, є основою для його побудови, визначаються вимогами суспільства на даному етапі розвитку.

У прямій залежності від цілей навчання знаходиться його зміст («чому навчати?»). Цілі курсу визначають структуру і зміст усіх його компонентів і об'єднують їх в єдине ціле, що дає можливість забезпечити структурну, змістовну і методичну цілісність навчального курсу.

Відповідаючи на питання «як навчати?» ми вибираємо відповідно до встановлених цілей навчання методи, засоби і форми навчання, які залежать як від цілей навчання, так і від його змісту. На методи, засоби і форми навчання також впливають рівень розвитку психолого-педагогічних наук, астрономічної науки, техніки та ін.

Отже, якщо ми включаємо до складу цілей навчання астрономії формування у здобувачів освіти знань про їх застосування у професійній діяльності та формування деяких видів професійної діяльності, то зміст, форми, методи і засоби навчання повинні сприяти формуванню умінь застосовувати отримані знання в професійній діяльності вчителя астрономії. Таким чином,



цілі, зміст, методи, форми і засоби навчання утворюють методичну систему, в якій провідну роль відіграють цілі навчання, поставлені перед педагогічним закладом вищої освіти, а саме – професійна підготовка вчителя астрономії [1].

Основний текст.

Цілі астрономічної підготовки вчителя фізики в педагогічному закладі вищої освіти можна розділити на дві групи. Перша група цілей стосується власне астрономічної освіти на рівні вищої освіти. Вона включає формування системи астрономічних знань, розвиток наукового світогляду майбутніх учителів на основі знань про Всесвіт, формування практичних знань та умінь. Ці цілі реалізуються в курсах «Астрономія», «Практикум з астрономії», «Історія фізики та астрономії».

Друга група цілей стосується професійної підготовки. Це включає підготовку до викладання астрономії в школі, формування різних видів професійної діяльності вчителя астрономії, а також формування у здобувачів вищої освіти професійних знань і навичок щодо навчання учнів астрономії. Ці цілі досягаються за допомогою курсу «Методика навчання астрономії».

Грунтуючись на напрямках вдосконалення професійної підготовки вчителя фізики та астрономії та принципі відбору змісту, структуру курсів «Астрономія», «Практикум з астрономії», «Історія фізики та астрономії» та «Методика навчання астрономії» можна представити у вигляді схеми (рисунок 1).



Рисунок 1 - Схема курсів для підготовки вчителя астрономії

Підвищення рівня не лише астрономічної культури, що охоплює уявлення про будову і властивості Всесвіту і місце Людини в ньому, але й інформаційної культури сучасного вчителя, є ключовими складовими вдосконалення курсу астрономії в закладах вищої освіти.

Випускник педагогічного закладу, який не оволодів знаннями в області змісту та можливостей програмних засобів, не має навичок і вмінь їх практичного застосування, зіткнеться зі значними труднощами у використанні новітніх інформаційних технологій у процесі навчання астрономії учнів.

Інший аспект проблеми полягає в зменшенні кількості годин на курс



астрономії в педагогічних закладах вищої освіти, що в значній мірі спрямоване на впровадження сучасних інформаційних технологій з метою підвищення ефективності астрономічної освіти майбутніх учителів астрономії.

Аналіз робіт з вдосконалення курсів у закладах вищої освіти з урахуванням завдань інформатизації сучасної освіти дозволив визначити основні цілі інформатизації курсу астрономії в педагогічних закладах вищої освіти (рисунок 2) та сформулювати основні його етапи (рисунок 3).

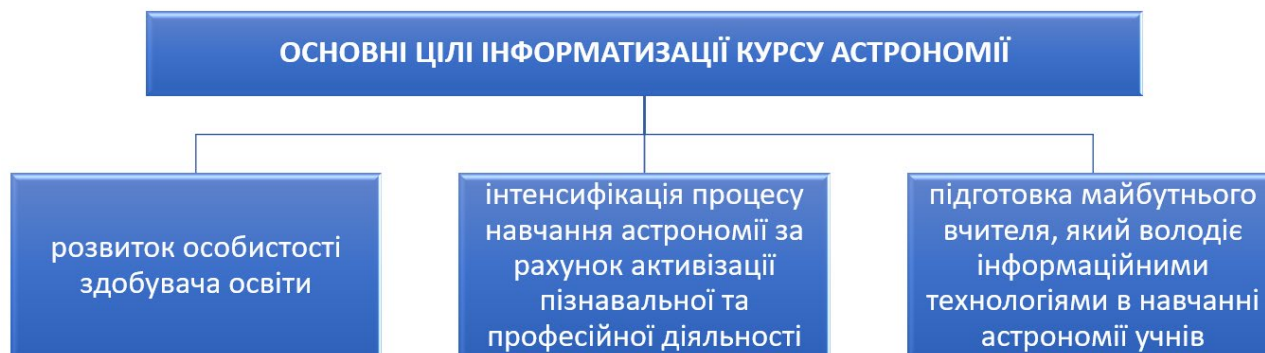


Рисунок 2 - Основні цілі інформатизації курсу астрономії

Удосконалення курсу астрономії на основі використання інформаційних технологій підкреслило потребу у формулюванні завдань інформатизації курсу астрономії в педагогічних закладах вищої освіти, а саме: активізація пізнавальної та професійної діяльності здобувачів вищої освіти за допомогою впровадження засобів інформаційних технологій; навчання студентів використанню інформаційних технологій у сфері астрономії та їх практичне застосування під час навчання учнів.



Рисунок 3 - Основні етапи інформатизації курсу астрономії

Отже, застосування новітніх засобів інформаційних технологій у взаємозв'язку з професійною спрямованістю навчання є основою методики викладання астрономії в педагогічних закладах вищої освіти.



Які інформаційні технології застосовуються в навчанні астрономії? Які дидактичні можливості та методичні особливості їх використання в астрономічній підготовці вчителя фізики в педагогічних закладах вищої освіти?

До інформаційних технологій, що застосовуються в навчанні астрономії, належать:

- Віртуальні та доповнені реальності – дозволяють візуалізувати планети, зорі, галактики та інші астрономічні об'єкти у реальному часі, а також розробляти практичні та дослідницькі завдання, наприклад, [2-5].
- Програмні засоби моделювання – дозволяють створювати і вивчати різні астрономічні сценарії, включаючи симуляції руху планет, супутників, затемнень тощо.
- Інтерактивні веб-ресурси – надають доступ до великої кількості астрономічної інформації, зображень, відео та інтерактивних вправ.
- Комп'ютерні програми та мобільні додатки – надають можливість вивчення астрономії в будь-якому місці та в будь-який час, а також забезпечують можливість виконання різноманітних обчислень та аналізу даних.

Використання цих технологій у астрономічній підготовці вчителя фізики в педагогічному закладі вищої освіти відкриває широкі можливості для:

- Візуалізації складних астрономічних концепцій та явищ.
- Проведення інтерактивних експериментів та досліджень.
- Залучення студентів до активної діяльності під час навчання.
- Підвищення зацікавленості та уваги студентів до навчального процесу.

Ці технології також дозволяють адаптувати навчальний матеріал до різних стилів навчання та індивідуальних особливостей здобувачів вищої освіти.

Враховуючи цілі курсу астрономії в педагогічному закладі вищої освіти і його специфіку як предмета, можна сформулювати наступні дидактичні і методичні вимоги до застосування інформаційних технологій в навчанні астрономії:

- ✓ Інформаційні технології повинні стимулювати активну участь студентів у навчальному процесі, дозволяючи їм взаємодіяти з матеріалом та виконувати практичні завдання.
- ✓ Технології повинні допомагати візуалізувати складні астрономічні концепції та явища, що полегшує їх засвоєння та розуміння.
- ✓ Застосування програмних засобів для створення інтерактивних симуляцій дозволяє студентам експериментувати з астрономічними явищами та досліджувати їх.
- ✓ Використання інтернет-ресурсів, веб-сайтів та онлайн баз даних забезпечує студентів актуальною інформацією та дозволяє їм проводити дослідження в актуальних областях астрономії.
- ✓ Інформаційні технології повинні бути гнучкими і адаптованими до різних стилів навчання та індивідуальних особливостей студентів.
- ✓ Технології повинні допомагати студентам отримати практичні навички, необхідні для викладання астрономії в школі, включаючи використання астрономічних приладів та програмних засобів.



- ✓ Інформаційні технології повинні надати можливість для оцінки знань та вмінь студентів у реальному часі, що дозволить вчителям адаптувати навчальний процес відповідно до потреб групи.

Перераховані вище засоби інформаційних технологій, дидактичні умови та вимоги до них змінюють структуру і методику викладання курсу астрономії в педагогічних закладах вищої освіти, а для вчителя відкривають широкі можливості щодо вдосконалення уроку астрономії в школі.

Використання засобів інформаційних технологій дає можливість: індивідуалізувати і диференціювати процес навчання астрономії; наочніше уявити навчальний матеріал; виконувати астрономічний практикум в умовах імітації реального «астрономічного експерименту»; здійснювати зворотний зв'язок; проводити контроль і самоконтроль; розвивати наочно-образне мислення; посилювати мотивацію навчання; формувати інформаційну культуру та ін.

Так, систематичне використання засобів інформаційних технологій на всіх етапах навчання астрономії є ключовим для досягнення високого навчального ефекту. Студентам-випускникам педагогічних закладів вищої освіти потрібно мати розуміння основних програмних засобів навчання, їх можливостей і властивостей, а також знати, як їх ефективно використовувати для досягнення дидактичних цілей.

Для досвідченого вчителя розробка уроку на основі комп'ютерних програм може бути менш проблематичною, оскільки він має вже власний досвід та знання щодо використання інформаційних технологій в навчанні. Однак, молодим вчителям, особливо на початковому етапі їх кар'єри, часто потрібна допомога у вигляді методичних рекомендацій з використання програмних засобів на різних етапах уроку та в класах з різним рівнем підготовки учнів.

Це може включати в себе наступне: рекомендації щодо вибору програм та інструментів, які найкраще підходять для конкретних навчальних цілей та потреб класу; детальні інструкції та поради щодо використання програмних засобів на різних етапах уроку; готові сценарії уроків з використанням інформаційних технологій, які можуть слугувати зразком для молодих вчителів; можливість отримати консультації та підтримку від досвідчених колег або спеціалістів з питань використання інформаційних технологій в навчанні.

Ці методичні рекомендації допомагають молодим вчителям ефективно використовувати потенціал інформаційних технологій у навчанні та розвивати свої навички в цій сфері.

Отже, питання використання інформаційних технологій в навчанні астрономії студентів педагогічних закладів вищої освіти на сьогодні є важливим і актуальним. Звідси випливає, що необхідна спеціальна підготовка майбутніх учителів до використання нових інформаційних технологій на уроках астрономії в школі.

Висновки.

Для підвищення рівня професійної підготовки майбутнього вчителя в структурі і змісті курсу астрономії повинні бути відображені три складові:



предметна, методична та інформаційна, які взаємопов'язані і доповнюють одна одну. Предметна складова представлена програмою курсу астрономії, інформаційна – комплексом засобів інформаційних технологій в навчанні астрономії, методична компонента – основними елементами методики викладання астрономії, в тому числі, і методики використання інформаційних технологій в навчанні астрономії.

Література:

1. Руцак М.Р., Мохун С. В. Курс астрономії в закладах вищої освіти на основі використання нових інформаційних технологій. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали VIII міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 11-12 листопада 2021 р. С. 176-180.

2. Ліннік І.С., Мохун С. В. Віртуальний астрономічний практикум. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали VIII міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 11-12 листопада 2021 р. С. 240-243.

3. Кульчицький Р.В., Мохун С.В. Формування цифрової компетентності здобувачів освіти під час вивчення астрономії. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали XI міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 6 квітня 2023 р. С. 118-121.*

4. Кульчицький Р.В., Мохун С.В. Інтерактивні моделі як доповнення навчального астрономічного дослідження. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали XII міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Тернопіль, 9-10 листопада 2023 р. С. 86-89.*

5. Mykola Holovko *et al* 2024. The use of astronomical databases to perform practical work in the process of teaching astronomy. *Phys. Educ.* **59** 015003 [DOI 10.1088/1361-6552/acfebe]

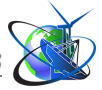
References:

1. Rushchak M.R., Mokhun S. V. Kurs astronomii v zakladakh vyshchoi osvity na osnovi vykorystannia novykh informatsiinykh tekhnolohii. Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia: dosvid, tendentsii, perspektyvy: materialy VIII mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf., m. Ternopil, 11-12 lystopada 2021 r. S. 176-180.

2. Linnik I.S., Mokhun S. V. Virtualnyi astronomichnyi praktykum. Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia: dosvid, tendentsii, perspektyvy: materialy VIII mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf., m. Ternopil, 11-12 lystopada 2021 r. S. 240-243.

3. Kulchytskyi R.V., Mokhun S.V. Formuvannia tsyfrovoy kompetentnosti zdobuvachiv osvity pid chas vyvchennia astronomii. Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia: dosvid, tendentsii, perspektyvy: materialy XI mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf., m. Ternopil, 6 kvitnia 2023 r. S. 118-121.

4. Kulchytskyi R.V., Mokhun S.V. Interaktyvni modeli yak dopovnennia navchalnoho astronomichnoho doslidzhennia. Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia: dosvid, tendentsii, perspektyvy: materialy XII mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf., m. Ternopil, 9-10 lystopada 2023 r. S. 86-89.



5. Mykola Holovko *et al* 2024. The use of astronomical databases to perform practical work in the process of teaching astronomy. *Phys. Educ.* **59** 015003 [DOI 10.1088/1361-6552/acfebe]

Abstract. *The issue of using information technologies in teaching astronomy to students of pedagogical institutions of higher education is important and relevant today. It follows that special training of future teachers in the use of new information technologies in astronomy lessons is necessary. The article analyzes the process of teaching astronomy to higher education students in the context of informatization of modern education. The main goals and objectives of informatization of the astronomy course in pedagogical higher education institutions are highlighted. Taking into account the goals of the astronomy course in a pedagogical institution of higher education and its specificity as a subject, the didactic and methodological requirements for the use of information technology in teaching astronomy are formulated.*

Key words: *astronomy, digital competence, information technology.*

Стаття відправлена: 13.02.2024 р.
© Мохун С.В., Кульчицький Р.В.